

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the radio-channel configuration method with which it is a radio-channel configuration method in the network for a communication link, and this network has a fixed transmitter-receiver (BTS) and an ambulant radio station (MS) Step which calculates the estimate which shows the signal pair interference ratio of said radio station Approach characterized by having the step which performs channel arrangement for the specific wireless connection with said radio station (MS) based on the estimate which shows said calculated signal pair interference ratio of said radio station.

[Claim 2] The approach that said step which calculates the estimate which shows said signal pair interference ratio in an approach according to claim 1 is characterized by having the step which measures in said radio station (MS).

[Claim 3] In an approach according to claim 2, said step which calculates the estimate which shows said signal pair interference ratio Step which measures a receiving output level in said radio station (MS) by the channel by which the transmitting output level is known Approach characterized by having a step in consideration of the output level of the radio channel of the arbitration transmitted by said same fixed transmitter-receiver (BTS).

[Claim 4] The approach characterized by having further the step which performs the step which calculates the estimate between said radio station (MS) and said fixed transmitter-receiver (BTS) to which said radio station reported measured value which shows the signal pair interference ratio of all possible radio channels mostly in an approach according to claim 3.

[Claim 5] The approach which is characterized by said network for a communication link being a network for mobile communication which has at least one base station controller (BSC) which controls two or more mobile stations (MS), two or more base stations (BTS), and two or more base stations, and is characterized by having the step which performs the step which calculates in said base station controller (BSC) in an approach given in either of the above-mentioned claims.

[Claim 6] The approach characterized by having the step at which said channel arrangement assigns a transmitting output level to either of the above-mentioned claims in the approach of a publication to connection between said fixed transmitter-receivers (BTS) and said radio stations (MS).

[Claim 7] The approach characterized by having the step at which said channel arrangement assigns a radio channel to either of the above-mentioned claims in the approach of a publication to connection between said fixed transmitter-receivers (BTS) and said radio stations (MS).

[Claim 8] The approach characterized by having the step which uses time division multiple access at the time of transmission between said fixed transmitter-receivers (BTS) and said radio stations (MS), and defines a radio channel by the time slot in an approach according to claim 6.

[Claim 9] The approach characterized by having the step which uses frequency division multiple access at the time of transmission between said fixed transmitter-receivers (BTS) and radio stations (MS), and defines said radio channel as it with a carrier frequency in an approach according to claim 7 or 8.

[Claim 10] The approach characterized by hand-over of the connection being carried out to above-mentioned claim 7 thru/or either of 9 by arrangement processing of said channel from the 1st channel during active wireless connection in the approach of a publication to the 2nd channel.

[Claim 11] The approach characterized by for said 1st channel being a radio channel between the 1st base station (BTS) and said radio station (MS), and said 2nd channel being a radio channel between

the 2nd base station (BTS) and said radio station (MS) in an approach according to claim 10.

[Claim 12] The approach characterized by the both sides of said the 1st and said 2nd channel being the radio channels between said same base stations (BTS) and said radio stations (MS) in an approach according to claim 10.

[Claim 13] The approach characterized by having the step which performs channel arrangement continuously [ in order to repeat the step which calculates the estimate which shows said signal pair interference ratio in an approach according to claim 1 and to meet the presetting criteria ].

[Claim 14] The approach characterized by having the step which measures said signal pair interference ratio distribution over two or more radio stations (BTS), and uses said measured value as said criteria in an approach according to claim 13.

[Claim 15] The approach characterized by having the step which sets up the range of the desired value of said measured value in an approach according to claim 14.

[Claim 16] The approach characterized by having the step which takes a network traffic load situation into consideration at the time of a setup of the range of said desired value in an approach according to claim 15.

[Claim 17] In an approach given in either of the above-mentioned claims Step said list instructs the frequency which should be used in case it is the step which transmits the list of contiguity cels to said radio station (MS) and said radio station measures to be, Approach characterized by to have the step which chooses the frequency of said list based on at least one specific condition of said radio station (MS).

[Claim 18] The approach characterized by containing the passing speed of said radio station (MS) in said specific conditions in an approach according to claim 17.

[Claim 19] The approach that said network has at least two overlay network layers, and has the base station transmitting output range where each class differs in an approach according to claim 17, and said specific conditions are characterized by having the present network layer.

[Claim 20] The approach characterized by having that the current whereabouts location of said radio station is included in said specific conditions in an approach according to claim 17.

[Claim 21] It is a network for mobile communication and they are some base stations (BTS, 1, 2, 3). Each base station (BTS, 1, 2, 3) between related cels (4, 5, 6) in order to communicate with a mobile station (MS, 9) in this related cel Some base stations which can transmit and receive a radio signal, In the network for mobile communication which has the base station controller (BSC, 7) to which said some of base stations are connected A means to calculate the estimate which shows the signal pair interference ratio of mobile station (MS, 9) (MS, BSC), Network for mobile communication characterized by having a means (BSC, BTS1-BTS3) to perform channel arrangement in order to make wireless connection of said mobile station (MS) and specification based on the estimate of said mobile station (MS) in which said calculated signal pair interference ratio is shown.

[Claim 22] In the base station controller which manages the base station (BTS) of the shoes linked to a base station controller, and manages the communication link to the mobile station connected with one in a base station through wireless connection A means to calculate the estimate which shows the signal pair interference ratio of said mobile station (MS, 9) (20), Base station controller characterized by having a means (21) to perform channel arrangement for making wireless connection with said mobile station (MS) based on the estimate of said mobile station (MS) in which said calculated signal pair interference ratio is shown.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-528974  
(P2002-528974A)

(43) 公表日 平成14年9月3日 (2002.9.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 J 3/00	H 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/00		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2000-577842(P2000-577842)  
(86) (22) 出願日 平成11年10月21日 (1999. 10. 21)  
(85) 翻訳文提出日 平成13年4月17日 (2001. 4. 17)  
(86) 国際出願番号 P C T / F I 9 9 / 0 0 8 7 6  
(87) 国際公開番号 W O 0 0 / 2 4 2 0 6  
(87) 国際公開日 平成12年4月27日 (2000. 4. 27)  
(31) 優先権主張番号 9 8 2 2 8 0  
(32) 優先日 平成10年10月21日 (1998. 10. 21)  
(33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

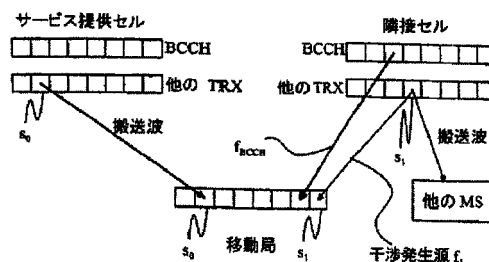
(71) 出願人 ノキア ネットワークス オサケ ユキチ  
ユア  
フィンランド エフイーエン-02150 エ  
スプー ケイララーデンティエ 4  
(72) 発明者 ウェスビー フィリップ  
フィンランド エフイーエン-02150 エ  
スプーヴィーニリンネ 8 アー  
(72) 発明者 エッサー アレクサンダー  
フィンランド エフイーエン-02100 エ  
スプー サテエンカーリ 3 エー 91  
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信のための方法およびシステム

#### (57) 【要約】

固定送受信装置 (B T S) と固定無線局または移動無線局 (M S) とを有するネットワークのための無線チャネル配置方法。上記方法は、無線局の信号対干渉比を示す推定値に基づいて無線局との特定の無線接続のためのチャネル配置を実行するステップを有する。システムおよび基地局コントローラも開示される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 通信用ネットワークにおける無線チャネル配置方法であって、該ネットワークが固定送受信装置(BTS)と移動無線局(MS)とを有する無線チャネル配置方法において、

前記無線局の信号対干渉比を示す推定値を計算するステップと、

前記無線局の前記計算された信号対干渉比を示す推定値に基づいて、前記無線局(MS)との特定の無線接続のためのチャネル配置を実行するステップとを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 請求項1に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算する前記ステップが、前記無線局(MS)において測定を行うステップを有することを特徴とする方法。

【請求項3】 請求項2に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算する前記ステップが、

送信出力レベルが知られているチャネルで前記無線局(MS)において受信出力レベルを測定するステップと、

前記同じ固定送受信装置(BTS)によって送信された任意の無線チャネルの出力レベルを考慮するステップと、を有することを特徴とする方法。

【請求項4】 請求項3に記載の方法において、前記無線局(MS)と、前記無線局が測定値を報告した前記固定送受信装置(BTS)との間の、ほぼすべての可能な無線チャネルの信号対干渉比を示す推定値を計算するステップを実行するステップをさらに有することを特徴とする方法。

【請求項5】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記通信用ネットワークが、複数の移動局(MS)と、複数の基地局(BTS)と、複数の基地局を制御する少なくとも1つの基地局コントローラ(BSC)と、を有する移動通信用ネットワークであることを特徴とし、前記基地局コントローラ(BSC)において計算を行うステップを実行するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項6】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記チャネル配置が、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の接続に対して送信出力レベルを割り振るステップを有することを特徴とする方法。

【請求項7】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記チャンネル配置が、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の接続に対して無線チャンネルを割り振るステップを有することを特徴とする方法。

【請求項8】 請求項6に記載の方法において、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の送信時に時分割多元接続を利用し、タイムスロットによって無線チャンネルを定義するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項9】 請求項7または8に記載の方法において、前記固定送受信装置(BTS)と無線局(MS)との間の送信時に、周波数分割多元接続を利用し、搬送周波数によって前記無線チャンネルを定義するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項10】 上記請求項7乃至9のいずれかに記載の方法において、アクティブな無線接続中、前記チャンネルの配置処理によって接続が第1のチャンネルから第2のチャンネルへハンドオーバーされることを特徴とする方法。

【請求項11】 請求項10に記載の方法において、前記第1のチャンネルが第1の基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャンネルであり、前記第2のチャンネルが第2の基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャンネルであることを特徴とする方法。

【請求項12】 請求項10に記載の方法において、前記第1および前記第2のチャンネルの双方が前記同じ基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャンネルであることを特徴とする方法。

【請求項13】 請求項1に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算するステップを繰り返し、プリセット基準を満たすために連続的にチャンネル配置を実行するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項14】 請求項13に記載の方法において、複数の無線局(BTS)にわたって前記信号対干渉比分布の測定を行い、前記基準として前記測定値を利用するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項15】 請求項14に記載の方法において前記測定値の目標値の範囲を設定するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項16】 請求項15に記載の方法において、前記目標値の範囲の設

定時にネットワークのトラフィック負荷状況を考慮するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項17】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、  
前記無線局(MS)へ隣接セルのリストを送信するステップであって、前記無線局が測定を行う際に使用すべき周波数を前記リストが指示するステップと、  
前記無線局(MS)の少なくとも1つの特定の条件に基づいて前記リストの周波数を選択するステップと、を有することを特徴とする方法。

【請求項18】 請求項17に記載の方法において、前記特定の条件の中に前記無線局(MS)の移動速度が含まれることを特徴とする方法。

【請求項19】 請求項17に記載の方法において、前記ネットワークが少なくとも2つのオーバーレイ・ネットワーク層を有し、各層が異なる基地局送信出力範囲を持ち、前記特定の条件が現行のネットワーク層を有することを特徴とする方法。

【請求項20】 請求項17に記載の方法において、前記特定の条件の中に前記無線局の現在の所在位置が含まれることを有することを特徴とする方法。

【請求項21】 移動通信用ネットワークであって、  
いくつかの基地局(BTS、1、2、3)であって、各基地局(BTS、1、2、3)が、該関連セルの中で移動局(MS、9)と通信するために関連セル(4、5、6)の間で無線信号の送受信が可能であるいくつかの基地局と、  
前記基地局のいくつかが接続される基地局コントローラ(BSC、7)とを有する移動通信用ネットワークにおいて、

移動局(MS、9)の信号対干渉比を示す推定値を計算する手段(MS、BSC)と、

前記計算された信号対干渉比を示す前記移動局(MS)の推定値に基づいて前記移動局(MS)と特定の無線接続を行うためにチャネル配置を実行する手段(BSC、BTS1-BTS3)と、を有することを特徴とする移動通信用ネットワーク。

【請求項22】 基地局コントローラと接続されたいくつかの基地局(BTS)を管理し、無線接続を介して基地局の中の1つと接続されている移動局への

通信を管理する基地局コントローラにおいて、

前記移動局(MS、9)の信号対干渉比を示す推定値を計算する手段(20)と、

前記計算された信号対干渉比を示す前記移動局(MS)の推定値に基づいて、前記移動局(MS)との無線接続を行うためのチャネル配置を実行する手段(21)と、を有することを特徴とする基地局コントローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信のためのシステムと方法に関し、特に、移動通信用ネットワークにおける動的無線チャネルの配置のためのシステムと方法とに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

デジタル移動通信用ネットワークでは、無線信号を正しく受信し復号化する能力は受信装置における搬送波対干渉の強さの比 $C/I$ に左右される。非常に低い $C/I$ のために劣悪な品質や全損失という結果が生じることになる。一方で、無線通信の品質は $C/I$ 比が非常に高いとき著しく良好になるわけでもない。その理由は、ある一定量のノイズに対処できるように送信方法が設計されていて、ある一定の $C/I$ レベル以上で受信信号を正しく復調し復号化できようになっているためである。しかし、非常に高い $C/I$ がネットワークの容量を最大化するというわけでもない。他の受信装置に対して生じる干渉を減らすように搬送波の強さ $C$ を落とすか、あるいは、他の送信装置によって生じるより大きな干渉を許容することが望ましい。これによって利用可能な電磁気スペクトラムの無線部分の中からより多くの容量を得る手段が提供される。同様に過度の $C/I$ は容量の損失という結果につながる。

特許出願WO 97/32444には、セルラー電話システムにおける周波数チャネルをセルに割り振る方法についての記載がある。この出願は、セルラー電話システムにおける周波数チャネルのセルへの自動割振りに関する。上り回線信号品質は干渉レベルという観点から測定される。選択された周波数チャネルについて、対応する送受信装置によって上り回線干渉レベルの測定が行われる。無線局の信号対干渉比が上り回線信号品質と上り回線の干渉レベルとの測定値から計算される。さらに、基地局コントローラBSCから外部AFTツールへの膨大な量の測定データが得られるという大きな問題が残る。結論として、今日のGSMネットワークでは、 $C/I$ は受信装置にわたって均質に分布されないということが言える。



別の出願US 5 5 9 4 9 4 9には、新しい呼に対して候補チャネルを決定するために基地局が利用可能な、下り回線チャネルに対する干渉を局所的に推定する方法及び装置についての記載がある。移動局と新しい接続が確立されるとき、基地局は干渉測定を行うために予め接続されている移動局に信号を送る。次いで、これらの測定値を利用して、新しい接続が下り回線で受ける干渉が推定される。基地局は、制御チャネルで移動局の受信信号の強さを測定し、その測定に基づいて、移動局が基地局から受信する信号強度を推定する。前記干渉測定値と、前記信号強度測定とに基づいて、基地局BTSは搬送波対干渉比の計算を行う。

#### 【0003】

上記は、ネットワークのすべての受信装置にわたって任意の時点にC/Iを均質に分布するという周知の最終目標へ通じる。

#### 【0004】

しかし、現行のGSM(汎欧州デジタル移動電話方式)ネットワークでは、この目標は少しも実現されていない。以下の言明によってこの現状を要約できる。

#### 【0005】

周波数計画が固定化されている。すなわち各基地局の送受信装置(TRX)には1つの周波数または1つの周波数ホップ・シーケンスが割り当てられている。この周波数計画によって、C/Iの拡散基準に準拠する移動局(MS)へのチャネル配置すなわち周波数とTDMA(時分割多元接続)タイムスロット(TS)とが阻止される。一般に、ハンドオーバー(HO)と出力制御(PC)の決定は、C/Iに基づいて行われるものではなく、磁場の強さ(FS)と品質(ビット誤り率を意味する)のような他の不十分な量に基づいて行われる。基地局BTSによっていくつかのC/I測定を行うことができるが、これらの測定には限界があり、しかも上り回線方向(MSからBTS)だけに対する測定である。隣接セルについてはBCCH周波数(制御チャネル)に対するFS測定しか行われなない。HOは非BCCH周波数に関する無線状況についての直接的情報なしで行われる。周波数ホッピング(FH)によって時間的統計的干渉拡散が行われるが、積極的な干渉管理は現在実行されていない。ソフト容量の拡張特性であるインテリジェント・アンダーレイ・オーバーレイ(IUO)の中で、C/Iの評価が1セル毎のベースで行われ、

TDMAフレームの8個すべてのTSにわたって平均値が計算される。本明細書ではC/Iとは、MSにおける実際のC/Iというよりはむしろ最悪の場合のシナリオを表す。自動周波数計画(AFP)についての従来のコンセプトでは、固定周波数計画C/I基準に従って周期的に改善される。C/Iは5つのネットワーク・トラフィックから計算されるが、IUOの場合と同じように、結果として生じるC/Iマトリックスはセル・エリア間の干渉を意味し、MS自身が経験するような干渉を意味するものではない。さらに、基地局コントローラBSCから外部AFPツールへ膨大な量の測定データを取得するという大きな問題はそのまま残っている。結論として、今日のGSMネットワークでは、C/Iは受信装置にわたって均質に分布されないということが言える。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の提案する解決方法は、完全にGSMの領域内で現行のネットワークに対する改善を提供するものである。主要な利点として以下の諸点が挙げられる。

#### 【0007】

C/Iが各MSにおいて決定され連続的に追跡が行われる。この連続的の追跡によって、各MSに対する不十分なC/Iや過度のC/Iのネットワークによる検出が可能になり、さらに、ネットワークの下り回線C/Iの分布全体の査定が可能となる。ローカルで、かつ、グローバルな干渉管理が可能となる。ハンドオーバー(HO)と下り回線の出力制御(PC)がC/I基準に基づくことになる。ネットワークは、すべてのMSが影響を受けることになる、潜在的HOや下り回線に対するPCの決定値を比較する。したがって、HOと下り回線のPC決定はC/Iに基づくものとなる。干渉に起因する呼損リスクが少なくなる。C/IベースのこのようなHOに起因して、ネットワークは、低すぎるC/Iを持つMSについてはC/Iを高くし、高すぎるC/Iを持つMSについてはC/Iを低くすることが可能となるため、すべてのMSにわたってC/Iの均質化を行って、最も均質なC/Iの分布にできるだけ近づくようになされる。BCHを除いて基本的に周波数計画を行う必要がなくなる。必要に応じて、C/Iを考慮して決定されるようなチャネル配置とHOに対する周波数が割り振られる。1つのTRXに

ついて固定周波数割当てを行うのとは対照的に、TRXの範囲内の各TSに対して異なる周波数の割り振りが可能となる。周波数ホッピング(FH)は存在しない、すなわち、チャンネルで使用される周波数がフレーム毎に変更されることは一般にない。

#### 【0008】

各HOが行われた後に各MSが受信する隣接セル・リストが以下のように指定される。MSには、C/I、速度、トラフィック、急速な信号強度の低下などのような様々な基準に従って専用の隣接リストを与えることができる。これによって、異なるオーバーレイ・ネットワーク層(マクロ層およびマイクロ層など)の管理や、最適のチャンネル配置を決定するために、異なる組の隣接セルについての報告が必要となる場合の管理が可能となる。ローカル・トラフィックが、各セルに与えられたローカルなハード容量を、インストールされたTRXの数の分だけ超えた場合、下り回線のC/I拡散が制約を受けるにすぎない。このC/I拡散のみによって実質的容量利得と品質利得とが結果として得られる。品質を犠牲にせずに3と3.5の間の効果的な周波数の再使用が予想される。容量と品質とは実際のトラフィックに応じてバランスがとられる。干渉管理の焦点はセルの平均に従う代わりにMS自身における無線状況に集まる。この点に関して、ネットワークは“単一の論理セル”と考えることができ、MSはネットワークの中を通るMS自身の有効距離に沿ってモニターされる。本発明は、計画の立案を行わずに大幅に改善されるIUOと考えることもでき、この場合、C/Iの測定値はMSにおける実際の振舞いを表す。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第1の態様によれば、固定送受信装置と移動無線局とを有する通信用ネットワークの無線チャンネル配置を行う方法が提供される。該方法は、

無線局の信号対干渉比を示す推定値を計算するステップと、

無線局の計算された信号対干渉比に基づいて、無線局との特定の無線接続のためのチャンネル配置を実行するステップとを有することを特徴とする。

#### 【0010】

本発明の第2の態様によれば、

いくつかの基地局を有する移動通信用ネットワークであって、各基地局が関連するセル・エリアからの及び関連するセル・エリアへの通信用の無線信号の送受信が可能である移動通信用ネットワークと、

前記いくつかの基地局が接続されている基地局コントローラとが提供され、該ネットワークは、

移動局の信号対干渉比を示す推定値を計算する手段と、

移動局の計算された信号対干渉比を示す推定値に基づいて、移動局との特定の無線接続のためのチャネル配置を実行する手段とを有することを特徴とする。

#### 【0011】

本発明の第3の態様によれば、基地局コントローラと接続されたいくつかの基地局を管理し、無線接続を介して基地局の中の1つと接続された移動局との通信を管理する基地局コントローラが提供され、該基地局コントローラが、

移動局の信号対干渉比を示す推定値を計算する手段と、

移動局の信号対干渉比を示す推定値に基づいて移動局との無線接続のためのチャネル配置を実行する手段と、を有することを特徴とする。

#### 【0012】

ネットワークにおいて、異なる移動局MSのC/I比は基地局コントローラBSCによって決定される。既に現行のネットワークでは、下り回線搬送波の強さCと干渉値Iとを計算するために必要なデータのほとんどはBSCの中に存在する。BSCは、どのBTSがどの周波数で、また、どのような送信出力で送信を行うかを知っている。サービス提供チャネルとBCH周波数とでこの情報を各MSの磁場の強さの測定値と関係づけるだけで、実際のC/I比、及び、潜在的C/I比を計算するには十分である。異なるBTSの送信間の相関的タイミングを知る要件は、BTSが自律的に作動し、BTSの送信が互いに同期されない標準的GSMシステムでは利用可能ではない。本発明は、全く同じBSCと接続された異なるBTSの同調スロットのアラインメントを行うために利用することができる。実際、本発明によってタイムスロット・アラインメントを実現するための位置調整が行われる。

## 【0013】

自己制御ネットワークを達成するための本発明のさらなる利点を与えられる。

## 【0014】

周波数計画を立てる必要性が大部分消滅する。非B C C H周波数が予め割り当てられず、真に動的に割り振られるためA F Pは不要となる。残りのB C C H周波数計画は本発明を用いて適切にずっと容易に自動化が可能となり、従来のA F Pを必要としなくなる。

## 【0015】

本発明はI U Oに取って代わるものである。したがって、I U Oのためのかなり複雑で時間のかかる計画を立てる努力が不要となる。本発明はF Hなしで機能する。したがって、F HまたはI F H(=インテリジェント周波数ホッピング)に関連するすべての計画(ホップ・シーケンスの選択やホップ・シーケンス番号など)が不要となる。

## 【0016】

H Oと下り回線P Cとはずっと単純化される。パラメータの数がより少なくなり、そのパラメータのほとんどの計画と改善をさらに容易にすることが可能となる。それは、これらのパラメータが干渉制御、ネットワーク品質、トラフィック制御およびハード容量に、より密接に関連するためである、従来のH OとP Cによる方法はB S C間のH Oと、上り回線問題のような特別の状況进行处理のために依然として必要となる場合もあるかもしれないが、パラメータが呼び出されることがほとんどなくなるので、パラメータの改善を行う必要は少なくなる。ソフト容量とC/Iの目標値との間には直接的関係が存在するので、トラフィック制御、すなわちトラフィック・ハンドオーバーによるセル間の容量の動的シフトはずっと容易で自動化可能なものになる。この直接的関係によってH OとP C処理の制御が行われる。異なる搬送波対干渉比に従って様々なレートを用いて加入者の類別が可能とある。

## 【0017】

以上すべてをまとめて考えると、本発明に準拠する配置を用いるタイムスロット・アラインメントは自己制御ネットワークへの大きな一歩を踏み出すものであ

る。この場合ほとんどのネットワーク用パラメータは不要となるか、動作しているネットワークの中で収集された測定値と統計値とに従ってネットワークによって自動的に同調が行われるかのいずれかとなる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

“ネットワークの同期およびネットワークの同期方法”という名称の別の特許出願の中に、エア・インターフェースにおけるタイムスロット・アラインメントの達成方法を指定する方法が示されている。特許出願UK 9 8 2 2 9 6 5・1は本明細書に参考文献として取り入れられている。この別の特許出願には、いくつかの基地局(BTS)からの下り回線送信の基地局コントローラ(BSC)による処理方法が開示されている。次いで、BSCは、意味のある時間フレームの範囲内で各基地局の送信をどれだけ調整する必要があるかの決定を行い、すべての送信のアラインメントを行い、それによってネットワークの同期をとる。この別の特許出願は、エア・インターフェースを介する基地局間のフレーム数とタイムスロットとの差分の検出方法を開示するものである。この方法によって、BTSの8タイムスロット毎の各BTSの送信間の時間差に関する情報が与えられる。

#### 【0019】

BTS送信のタイムスロット・アラインメントによって、可聴クリック音を除去するハンドオーバーの同期のようないくつかの直接的利益が得られる。しかし、タイムスロット・アラインメントは周波数の再使用を減らすことにより、ネットワークの容量を増加させる追加的解決方法の基礎を与えるものである。

#### 【0020】

図1はネットワークを概略的に図示する。このネットワークはいくつかの基地局(BTS)1、2、3などを具備する。各基地局BTSは、関連セル・エリア4、5、6間で無線信号の送受信が可能な無線送受信装置を備えている。これらの信号によって基地局は、関連セルの中に位置する移動局9との交信を行うことが可能となる。この移動局端末装置9自身の中に無線送受信装置が含まれている。各基地局は、基地局コントローラ(BSC)7を介して移動交換センター(MSC)と接続され、次いでこの移動交換センターは公衆電話網(PSTN)10や他の移

動交換センター(図示せず)とリンクしている。このシステムによって、移動局のユーザーは電話コールや、対応する宛先との接続を確立することができる。この宛先はPSTNや移動通信用ネットワークの別の移動局の加入者あるいはコンピュータ・ネットワークの端末装置(図示せず)であってもよい。

#### 【0021】

以下のセクションでは、異なるネットワーク・エレメントの各々に対する本発明の要件について説明する。すべての要件は周知のGSMシステムと互換性があり、CDMAのような他の移動通信システムについても使用可能であるが、本発明では一例としてGSMに関連するシステムが指定されている。

#### 【0022】

図2は周知のフレーム・オフセット値を用いるタイムスロット・アラインメントを図示する。ネットワークは同期を必要とするが、この文脈では同期とはBTSバースト送信が同時に生じることすなわちすべてのBTSのタイムスロットが互いのアラインメントを行うことを意味する。TDMAフレーム境界とフレーム数は同期を行う必要はないが、BSCはフレーム境界とすべてのBTS間のフレーム数との間の差を知っている必要がある(図2)。

#### 【0023】

この同期を行うための解決方法については、上記参考文献特許出願UK9822965・1の中に詳細な記載がある。この発明のほとんどについては、同じBSCによって制御されるすべてのBTSが同期するものと仮定されている。

#### 【0024】

本発明の最適の機能のためには、ネットワーク内での任意の時点におけるコチャネル干渉の発生を避けることが望ましい。コチャネル干渉は同一周波数でしかも隣接TSで送信されるバーストから発生する。このバーストからのコチャネル干渉の発生は、タイムスロット・アラインメントの達成精度に依存し、また、コチャネル干渉が著しくなる距離に依存し、この距離はBTS送信出力に依存する。最も近い隣接サイトを潜在的に強い干渉発生源と考え、次に最も近い隣接サイトを潜在的に弱い干渉発生源と考えるように距離と送信出力とが選択される。このようにして、正しいネットワーク計画によって著しいコチャネル干渉を回

避することが可能となる。このようなネットワーク計画は当業者には公知の事柄である。タイムスロット・アラインメントを行うための、上記引用文献が示す解決方法の目標精度は $5\mu\text{s}$ である。連続するTSの2つのバースト間の分離は、GSM仕様によれば、基準送信出力より $-6\text{dB}$ 下の出力ランプで、ポイント間で少なくとも $14\mu\text{s}$ でなければならない。したがって、潜在的に干渉を発生させるほど近接しているBTSが少なくとも約 $1.5\text{km}$ 離れている場合、同じ周波数でしかも隣接TSで送信されるバースト間に干渉が存在しないと仮定しても安全である。 $(1.5\text{km}$ は $5\mu\text{s}$ の伝送遅延に対応することに留意されたい。)

#### 【0025】

この同期精度は、最も近い隣接サイトだけが潜在的に干渉発生源である場合 $1\text{km}^2$ 当たり約 $0.5$ サイトの最小値に対応し、また次に最も近い隣接サイトが潜在的干渉発生源である場合、 $1\text{km}^2$ 当たり約 $2$ サイトの最小値に対応する(双方の数値とも正規のネットワークに関するものであることが理解されるであろう)。非常に人口密度の高い都市部では、マクロ層のこの要件は既に満たされている。すなわち人口密度の高い都市部の一般的最大密度は $1\text{km}^2$ 当たり約 $3$ サイトである。

#### 【0026】

ルーズな再使用を示す隣接したBCH周波数帯域が使用される。基本的には、他のすべての周波数が任意のTRXと関連付けられているわけではない。したがって、非BCH周波数については周波数計画は不要である。但し、BSC境界は例外である。各BSC境界の両側に沿って、分離周波数グループが境界に近接してセルと関連付けられ、各BSC境界にわたる干渉は本発明にとっては無視できるものとなる。この関連付けは、同一周波数帯域を使用する異なるネットワークが著しい相互干渉を起こすことが許されない国家間の境界に沿って行われる周波数計画と類似している。FHも、IU0も、あるいはIFHも使用されない。本発明はこれらの現行の容量解決方法を凌ぐものであるため、この解決方法の本質的利益は本発明の中に含まれている。

#### 【0027】

異なる層(マクロ層とマイクロ層など)は一般に、別個のBCHと非BCH



周波数帯域とを必要とする。しかし、異なる層間のB C C Hと非B C C H周波数用の周波数帯域の共有は、一般に本発明の解決方法を無効にするものではない。これは、異なるネットワーク層(マクロ層、マイクロ層、ピコ・セル層を意味する)の中で同じ周波数が使用される場合でも本発明が機能することを意味する。初期チャンネル配置用としてB C C H周波数のチャンネルも使用されるので、1セル当たり1つの“安全な”(ルーズに再使用される)周波数では非常に大容量のセルについては不十分となる可能性がある。このような事態が生じた場合、別個の周波数帯域から得られる一定の、ルーズに再使用される周波数を1つの特別なT R Xに割り当てることができる。この割当ては、I U O内の正規の層に対して2つ以上のT R Xを割り当てることに対応する。

#### 【0028】

B T S(より正確にはB T Sの送受信装置)は、すべてのT Sで周波数の変更が可能である必要がある。合成されたF H用のT R Xは一般に、すべてのT D M Aフレーム毎に(すなわち8番目のT S毎に)その周波数を変更するにすぎない。しかし、新しいB T Sは、独立F Hシーケンス用として各T Sで指定することができるので、B T Sに対するハードウェアの修正なしで本発明の要件が満たされることになる。B T Sは、B S Cによるコマンドに応じて各T Sに対して周波数の割り当てと非割り当てとを独立に行わなければならない。以下、基本的同期解決方法に必要な事項に加えて、基地局コントローラB S Cにおいてどのような種類の新しい構成が必要であるかについて説明を行う。さらに、本発明に準拠するB S Cの実現の際には十分なリアルタイム処理の出力と保存がB S Cにおいて必要となる。以下、搬送波の強さと干渉の動的推定を行う方法について説明する。

#### 【0029】

同期したネットワークを有することにより、B S Cは、サービス提供チャンネルでM Sが経験するようなC/Iの推定を行うことが可能となる。同様に、同期したネットワークの他の任意のチャンネルで潜在的C/Iが供された場合にM Sが経験する潜在的C/Iの推定をB S Cが行うことも可能である(図3)。図3を参照しながらこれを行う方法について説明する。

#### 【0030】

以下、最大の潜在搬送波の強さの推定方法について説明する。BCCH周波数がルーズに再使用されているために、他のBCCH周波数から到来する、MSの最も強い搬送波を持つ隣接セルのBCCH周波数に対する干渉はほとんど存在しない。BCCH周波数が連続した周波数帯域から受信されるため、非BCCH周波数からの無視できる隣接チャネル干渉しか存在しない。

#### 【0031】

従って、任意の強い搬送波を持つ隣接セルcについてMSが報告する磁場の強さ(FS)の測定値 $S_{B_{c_{c_{H}}}}(c)$ (dBmで測定される)は、この特定のセルによってMSがサービスを受ける場合、このMSが経験する搬送波の最大の強さ $C_{B_{c_{c_{H}}}}(c)$ に近似する。BCCH周波数に対する出力制御(PC)が存在しないので、 $C_{B_{c_{c_{H}}}}(c)$ は、BCCH周波数の各TSに対する潜在的な搬送波の強さに直接近似する。すべての非BCCHチャネルに対しては、BTSが最大出力で送信を行っているとき、 $C_{B_{c_{c_{H}}}}(c)$ は予想される最大の搬送波の強さとなる。

#### 【0032】

以下、干渉の強さの推定方法について説明する。図4に、BSCは、すべてのセルに対するすべての周波数とすべてのタイムスロットのBTS送信出力値のリアルタイム・マトリックスを構成する。BCCH搬送波隣接セルの測定された磁場の強さは、BTS送信出力値と共に用いられて、隣接セルからのコチャネル干渉の影響が計算される。

#### 【0033】

図4に描かれている図よりも詳細に説明すると、BSCは、BCCH周波数と基地局識別コード(BSIC)とを認知しながら、MSが報告する各BCCHF S測定値に対応するセルの識別を行う。BSICとBCCH周波数とは一般にセルを一意的に識別するわけではないが、それにもかかわらずBSCは他の手段によってセルの識別を行う。例えば、BSCがすべてのBTSの地理上の所在位置を中に入れて予めプログラムされている場合、BSCは、正しいBSICとBCCH周波数とを持つすべてのセルの中でサービスを提供しているBTSに地理的に最も近いBTSを持つセルの選択が可能となる。

## 【0034】

識別子の報告を受けたセル $c$ を識別後に、BSCは、このセル $c$ の中ですべての配置されたチャンネルの識別を次に行うことができる(図4)。周波数 $f$ とタイムスロット $s$ を持つ各チャンネルについて、BSCは使用されているBTS送信出力レベル $PWR(c, f, s)$ を認知している。MSがサービスしている周波数を持ち、MSのサービス用TSと同時に送信されるTSを持つチャンネルが実際のコチャネル干渉発生源であり、MSに影響を与える $C/I$ の中の総干渉値 $I$ に影響する。次式では、同時に生じるBTSのTSとMSの双方は、実際にはそのそれぞれのTDMAフレーム領域の中で異なるTS番号を持つ場合もあるが、フレーム境界が同期していないために、 $s$ によって示されている(但しこのフレーム境界はBSCによって認知されている)。他の任意のチャンネルは潜在的干渉発生源であり、MSのサービス提供セルの対応するチャンネルによってMSがサービスを受ける場合、MSが経験する $C/I$ の総干渉値 $I$ に影響する。同様にし、実際の、潜在的隣接チャンネル干渉発生源の識別が可能となる。周波数 $f$ で、TSで隣接セル $c$ から到来する、MSにおけるコチャネル干渉値 $I_c(c, f, s)$ は、最大BTS出力、すなわちBCHで出力 $PWR(c, f_{BCH})$ が使用される場合、セルのBCH周波数( $C_{BCH}(c)$ )についてMSが報告するFS測定値によって直接与えられる。これは、GSM900、GSM1800あるいはGSM1900などの如何に関らず周波数に左右されずに、周波数帯域全体にわたって物理的送信特性が十分に類似していることに起因するためである。2バンド、単一BCHネットワーク用として、2バンド内の異なる信号減衰を考慮に入れる必要がある。この関係は周知のものであり、カバーエリア計画の中で現在利用されている。

## 【0035】

干渉を引き起こすBTSの送信出力が(PCに起因して)低下した場合、MSにおける干渉が過大評価されないように、BCH周波数のFS測定値 $C_{BCH}(c)$ を低い値の方へ修正する必要がある。妥当な近似値として、最大送信出力と実際のBTS送信出力(dBmでの)との差分が、測定されたFSから減じられる(図5)。すなわち、

$$I_c(c, f, s) = C_{BCC_H}(c) - (PWR(c, f_{BCC_H}) - PWR(c, f, s))$$

## 【0036】

この近似値は、出力予算ハンドオーバーの標準的GSM出力予算の計算と、HO候補評価とを行うために使用される。さらに、必ずしもというわけではないが、非線形的伝搬特性を考慮に入れるさらに優れた修正方法が考えられる。以下、干渉計算のさらなる改善について説明する。

## 【0037】

隣接チャネル干渉は2つの方法のいずれかによる処理が可能である。1つの解決方法では、コチャネル干渉発生源に備えて修正値が満たされるように、MSにおける干渉値に対して修正値が単に適用される。この修正の大きさは、GSM要件から導き出す(−30dBなど)か、一般的な典型的値(−40dBなど)とするか、各BTSについて指定され、BSCの中へ予めプログラムされている個々の値とするかのいずれかとすることができる。この解決方法には、合成されたコチャネルと隣接チャネル干渉に対して、周波数、TSおよびMS当たり唯一の干渉値I(および1つのC/I)しか存在しない。

## 【0038】

さらに優れた解決方法では、BSCは、各周波数、TSおよびMSに対して、コチャネル干渉と隣接チャネル干渉とに対する干渉値I(および個々のC/I)の計算を行う。修正値を適用する代わりに、C/I評価値の低い方の閾値と、ハンドオーバー決定の低い方の閾値とが使用される。例えば、隣接チャネルC/Iの閾値の方を、コチャネルC/Iの閾値より18dB低くすることができる。

## 【0039】

干渉に対して別の修正値を適用することにより、下り回線の不連続な送信(DTX)を考慮することもできる。最も自然な修正値として、dBで表わされる送信用に使用されるフレームの相対的量がある。送信用に使用されるフレームの相対的量は、実際のトラフィックに基づいてBSCによって計算するか、DTXに起因してバーストの約1/2を送信するだけの場合、−3dBなどの典型的値にするかのいずれかとなる。同様に、すべてのフレームが送信用として使用される

とは限らない、干渉を引き起こすチャネル(半速音声用、専用信号設定用など)については、対応する干渉減少値の計算を行ってもよい。

#### 【0040】

必ずしもすべての(半速音声用、専用信号設定用などの)TDMAフレームを連続的に使用するわけではないチャネルの配置を目的として、各潜在的チャネル配置を行うための干渉による影響値を計算することができる。ずっと簡単な代替的解決方法として、統計的近似として全速チャネルについて計算した干渉による影響値を利用する方法がある。この時点で、BSCは、周波数 $f$ で、TS $s$ でセル $s$ から到来する各MSにおけるすべての干渉による影響値 $I_c(c, f, s)$ を認知している。

#### 【0041】

各MSについて、BSCは各周波数とTSについての、異なるセルに由来するすべての干渉による影響値 $I_c(c, f, s)$ の“加算”を次に行う。この結果、サービス提供用TSを含む8個のTSの各々について最も強い搬送波を持つ隣接セルで使用される各周波数 $f$ での総干渉値 $I$ の妥当な推定値が得られる。

#### 【数1】

$$I(f, s) = I_c(c_1, f, s) \oplus I_c(c_2, f, s) \oplus$$

#### 【0042】

この“加算”には、すべての干渉信号の時系列に関する情報が必要となるので、物理的に正確な方法で行うことは不可能である。しかし、第1の近似値では、信号振幅領域における干渉値の和が計算される。すなわち、すべての干渉による影響が、dBmの代わりに、 $\sqrt{W}$ で表現された後、数学的に加算され、次いで、

$\sqrt{W}$ で表された結果は再びdBmで表現される。したがって、“ $\oplus$ ”演算は以下の

ように定義される：

#### 【数2】

$$I_1 \oplus I_2 = 20 \log(10^{(I_1/20)} + 10^{(I_2/20)})$$

## 【0043】

無線伝播推定モデルによって知られているようなさらに優れたアルゴリズムの利用も可能であることが理解できる。報告された隣接セルのいずれのセルにおいても使用されない非B C C H周波数 $f$ については、すべてのT Sについて干渉推定値 $I(f, s)$ が最小値に設定される。サービス提供セルがT Sの中で使用する非B C C H周波数 $f$ については、言うまでもなくサービス提供用T S $s$ についてのものを除いて、干渉推定値 $I(f, s)$ は最大値に設定される。

## 【0044】

以下、サービス提供セルに対する搬送波の強さの推定方法について説明する。

## 【0045】

サービス提供チャネル(周波数 $f_0$ とT S $s_0$ )でのMSのFS測定値 $S_0$ は、実際の搬送波信号 $C_0$ と実際の干渉値 $I_0$ との合成された影響を表す。すなわち、 $S_0 = C_0 \oplus I_0$ 。実際の干渉値 $I_0$ はすでに計算されている( $I_0 = I(f_0, s_0)$ )した

が、実際の搬送波の強さ $C_0$ は、信号振幅領域において $S_0$ から $I_0$ を減じることにより計算することができる。この場合、セル内HOを目的として、サービス提供セル $C_0$ に対する最大の潜在搬送波の強さ $C_{B C C H}(C_0)$ の推定値が役に立つ。 $C_{B C C H}(C_0)$ は、MSによっては測定されないものの、実際の送信出力 $PWR(C_0, f_0, s_0)$ と、サービス提供セルに対するB C C H送信出力とから、 $C_{B C C H}(C_0)$ を推論することは可能である。B S Cはこれら出力の双方を知っている。

$$C_{B C C H}(C_0) = C_0 + (PWR(C_0, f_{B C C H}) - PWR(C_0, f_0, s_0))$$

## 【0046】

要約すると、B S Cは、B S Cがサービスを提供している各対象MSについて(すなわちB S Cが制御しているB T Sのエリア内にある各MSについて)、実際の搬送波の強さと、サービス提供チャネルに対する干渉値とを知っている。さらに、最も強い搬送波を持つセルで使用されている各周波数について、また、MSの8個のT Sの各々について潜在的な最大搬送波の強さと、潜在的干渉値とを知つ

ている。C/I比は、単にC-Iによって与えられるにすぎないが、BSCはCとIとの追跡を独立に行っている。これらCとIの計算は、BSCがMSの測定報告値を受信するときにはいつでも(すなわち通常480ms毎に、また、少なくとも960ms毎に)、各MSについて実行される。BSCは、統計的散乱を平滑化するためにこれらすべての推定値の移動平均値を記録する。この移動平均値のウィンドウ・サイズは固定パラメータであってもよいし、測定値自身によってあるいは他の基準によって決定してもよい。この移動平均値のウィンドウ・サイズは、MSのトラフィック負荷、速度、セルのサイズに依って2-10の測定報告の範囲になるものと予想される。測定値は単一の測定報告でMSによって報告され、次いで、480msの時間内にキャプチャされる。この測定報告は(全速チャンネルでの)測定時間の終了後約420msでBTSに着信する。この遅延のために、BSCは実際にはC/Iの推定のために必要なチャンネル構成データ(チャンネル配置、BTS送信出力、およびおそらくDTXの使用)の履歴を記録する必要がある。チャンネル構成の変更は通常測定時間中に行われる。CとIの推定値が、単一の測定時間中に行われる各チャンネル構成について計算され、次いで、異なるチャンネル構成が有効な測定時間の範囲内で時間量を用いて重み付けが行われる。測定報告がBSCに着信する際の正確な遅延時間量はBSCによって決定することはできない。なぜなら、タイムスロット・アラインメントによる解決方法は、エア・インターフェースでのBTS間の同期だけを行うものであり、AbisインターフェースでのBSCとBTS間の同期を行うものではないからである。チャンネル構成データの変更があまり頻繁に(1回の測定時間当たり多数回)生じなければ、正確な遅延時間量がBSCによって決定できないという上記の問題は重要ではない。しかし、420msなどの固定遅延時間を仮定するよりも良好な近似値を実際に得ることができる。BTSは、MSの測定時間がBTS自身の時間領域内でいつ生じるかを知っている。なぜなら、BTSは、GSM仕様に準拠して、上り回線の測定のBTS自身の測定時間を調整して、MSの下り回線測定時間と同時に測定時間が生じるようにする必要があるからである。したがって、BTSは、BSCへ送る測定結果に、測定時間の終了時点を示す指示を記したタグをつけることができる。この時点はフレーム番号などによって示すことができる

。この“測定結果”を示すA b i sメッセージは、オペレータ指定データ用として使用されるオプションのデータ・フィールド“補足説明”を含むため、このようなタイム・タグは現行のG S M仕様と互換性がある。B S Cは、最後の測定報告と共に受信されたフレーム番号と相関するB S C内部時間基準と共にチャンネル構成データの履歴を保存することができる。A b i sインターフェースを介する遅延によって残りの唯一の未知の遅延時間が与えられる。480msの測定時間と比較するとこの遅延時間は短い。CとIの移動平均値は特定のM Sの移動平均値であり、セル・エリアの移動平均値ではないのでH Oによって影響を受けることはない。H Oの後で平均化処理を行う必要はない。H Oは、連続的C/I評価処理に対する追加の待ち時間を生じる原因となるものではない。

#### 【0047】

以下、動的チャンネル配置を行うために前述のC/I推定値をどのように利用するかについて説明を行う。

#### 【0048】

第1の初期チャンネル配置について説明する。初期チャンネル配置を行うために、B S Cは、M Sから測定データをまだ受信していないので、任意のチャンネルの潜在的C/Iの査定を行うことはできない。非B C C HチャンネルをM Sに割り当てることは、当該M Sあるいは他のM Sのいずれかにおいて高い干渉を生じるリスクが高くなる。単純な解決方法として、B S CがM Sにおいて潜在的C/Iを高い信頼性で推定することができないときはいつでも、B C C H周波数で常時チャンネルを配置する方法がある。M Sにおいて潜在的C/Iを高い信頼性で推定できる十分な測定結果がM SからB S Cへ着信したらすぐに、B S Cは非B C C Hチャンネル(同じセルまたは別のセルのいずれか)へハンドオーバーを命令することが望ましい。下り回線P CはB C C H周波数で利用可能ではないので、いずれにせよ非B C C Hチャンネルでトラフィックを持つ方が望ましい。

#### 【0049】

必要なときにB C C Hチャンネルが利用できない場合、B S Cは、高い干渉というリスクにもかかわらず、非B C C Hチャンネルの配置を行うことができる。セル内のすべてのM Sのすべての潜在的干渉を平均化することによって決定される潜



在的干渉を最低限にしてチャネルの選択を行うことにより、このリスクを最小限にすることが望ましい。未使用のB C C Hチャネルがない場合、すなわち、待ち合わせ、有向リトライ(directed retry)、あるいは、B C C Hチャネルを解放するための高い優先度のH Oがない場合、アクセスの輻輳状態という問題を解決する従来の手段を利用することもできる。

#### 【0050】

第2に、C/Iベースのハンドオーバーについて説明を行う。本発明によって可能となるC/I基準に基づいてH Oの決定を行う原理について説明する。移動平均値と閾値に基づくような、標準的G S MのH OとP Cアルゴリズムで示されるような、ある一定のC/I条件の検出について本明細書で説明する。しかし、本発明に準拠する方法は従来の閾値を必要とするものではない。

#### 【0051】

実際のC/I推定値および潜在的C/I推定値の連続的モニターを行うことにより、B S CによるH Oの必要性の検出が可能となるだけでなく、セルおよびB S Cエリア全体における現行の全C/Iの分布の査証が可能となる。最終目標は、セルにわたって、また、B S Cエリアにわたって、カバーエリアが許す限りまたハード容量の限界が許す限り実際のC/Iを均等に拡散することである。B S CはC/Iの目標値の範囲を用いてこの拡散を達成する。C/Iの目標値の範囲を選択する様々な方法が存在する。例えば、

#### 【0052】

1. オペレータは、ネットワークに対して、あるいは、個々のセルに対して固定したC/Iの目標値の範囲を選択することにより、ある一定の品質を保持するようにする。B S Cは、C/Iの目標値を保持する必要に応じてトラフィックのソフト・ブロッキング(soft-blocking)を適用する。ビジネス上のクライアントまたはプライベートなクライアントなどのようなユーザー・グループに応じて加入者の分類が可能となり、ユーザーが受ける品質はその分類に左右される。
2. 通信事業者は、C/Iの目標値の範囲がローカル・トラフィック負荷に依存する方法を選択して、半自動的に品質を容量と交換するようにする。
3. B S Cは、セルまたはB S Cエリアの現在の平均的実際のC/IにC/Iの

目標値を自律的に設定する。この設定によって所定の現在のトラフィック負荷の品質が最大化される。

【0053】

しかし、ソフト容量は、各セルについて設けられたTRXの数によって与えられるハード容量によって限定される。したがって、ハード容量が最小C/Iの目標値と等しくなる。ハンドオーバーと出力制御と間の関係について以下説明する。本発明については、PCとHO処理とは相互により緊密に関連し、PCはさらに効率的に機能する。実際のC/I推定値をモニターすることにより、BSCは各MSについてPCまたはHOの必要性の検出が可能となる。C/Iが低い方のC/I閾値を切る場合、このことによって、可能な場合には、BTS送信出力の増加あるいはHOがトリガーされる。C/Iが高い方のC/I閾値を切る場合、このことによって、可能な場合には、不必要に高いC/Iを持つMSが示され、BTS送信出力の低下あるいはHOがトリガーされる。より好適な選択がBTS送信出力の変更であるかHOであるかは、当該MSとその他のMSに対する2つの可能性の潜在的影響を計算することにより決定される。BSCはHOの候補とPCとの推定評価を実行する。

【0054】

本発明については、通常のものより多くの可能なHO候補が存在する。HO候補は候補セル、候補周波数および候補TSによって定義される。これらの任意の組合せはHO時に変更が可能である。原則として、HOは、MSが有効なBSICを報告した任意の隣接セル、非BCH周波数の組全体の中から得られる任意の周波数および任意のTSへのハンドオーバーが可能である。BSC処理時間の節減のために、同じ精度ですべてのHO候補の評価が可能となるわけではない。それはHO候補の総数がきわめて大きいためである。例えば、20の非BCH周波数と6の報告を受けた隣接セルを持つシステムの中には、1つのMS当たり $20 \times 6 \times 8 - 1 = 959$ のHO候補が存在する。したがって、HO候補のグループ全体が単純な閾値条件に基づいて即座に廃棄される。例えば、周波数とTSとの特定の組合せでMSにおける潜在的干渉が一定の閾値以上である場合、HO候補セルにかかわらず、この周波数とTSへのHOが考えられる。一般的に言え

ば、H O候補はその潜在的C/Iに従って評価される。各MSについて、また、各H O候補用について、BSCは、H Oの決定が当該MSの実際のC/IおよびBSCの制御下にあるすべての他のMSの実際のC/Iにどのようにインパクトを与えるかの推定を行うことができる。この処理によって決定されるように、H O候補の廃棄またはその優先順位の割り当てを行うことが可能となる。さらに具体的に、周波数 $f_0$ で、TSでセル $C_0$ によって現在サービスを受けているMS $m_0$ と、H O候補セル $c$ と、候補周波数 $f$ と、候補TS $s_0$ とについて考察してみる。 $(c_1)$ は $c_0$ に等しい場合もあるのでこの中にはセル内H Oが含まれることに留意されたい)。H O後のこのMSの最大の潜在的C/Iは、搬送波の強さ $C_{BSC H}(c_1)$ と干渉値 $I(f_1, s_1)$ とによって与えられる。この最大の潜在的C/Iが低すぎると考えられる場合(低い方のC/Iの目標値の閾値以下など)、このH O候補は廃棄される。この最大の潜在的C/Iが高すぎると見なされた場合(高い方のC/Iの目標値の閾値以上など)、H O後のMS $m_0$ に対するPCの潜在的影響は前述したものと同一方法を用いて考慮される。候補BTSの送信出力 $PWR_{H_0}(c_1, f_1) < PWR(c_1, f_{BSC H})$ は、対応する潜在的(最大値以下の)C/IがC/Iの目標値の範囲内に入るように、好適には、高い方のC/Iの目標閾値の近くなるように計算される。この潜在的C/Iは、この処理で計算される候補搬送波の強さ $C_{H_0}(c_1) < C_{BSC H}(c_1)$ と同じ干渉値 $I(f_1, s_1)$ とによって与えられる。

#### 【0055】

この計算された候補BTS送信出力 $PWR_{H_0}(c_1, f_1)$ が最小の許容されるBTS送信出力以下に落ちた場合、この送信出力をこの最小値までリセットする必要がある。この時結果として得られるC/Iは高い方のC/Iの目標閾値以上になり、H O候補は廃棄されるか低い優先順位を保持するかのいずれかになる。(他のセル内の)他のMSに対するこのH O候補の潜在的インパクトは2倍になる。第1に、サービス提供セル $C_0$ を強く受信し、周波数 $f_0$ によって、同時に生じるTS $s_0$ でサービスを受ける各MS $m$ における干渉値 $I(f_0, s_0)$ は $I(C_0, f_0, s_0)$ 分だけ減少する。潜在的に影響を受けるMS $m$ の対応する潜在的C/Iが高い方のC/Iの目標閾値以上になった場合、H O候補の優先順位

は低くなる。サービス提供BTSの最大送信出力に対して $m_1$ が高くなればなるほど、優先順位は低くなる。

#### 【0056】

第2のインパクトとして、強く候補セル $c_0$ を受信し、かつ、候補周波数 $f_0$ によって、また、同時に生じる $TS_{s_1}$ の中で既にサービスを受けた各 $MS_{m_1}$ において干渉値 $I(f_1, s_1)$ が増加することが挙げられる。この増加の大きさは、潜在的に影響を受けたMSによって受信されるようなBCH搬送波の強さと、BCH出力と、 $MS_{m_0}$ の候補出力との間の出力差 $PWR(c_1, f_{BCH}) - PWR_{H_0}(c_1, f_1)$ とを考慮に入れて、BSCにより計算される。この潜在的干渉値から、また、その実際の搬送波の強さから計算される $MS_m$ の潜在的 $C/I$ が、高い方の $C/I$ の目標閾値以下になった場合、HO候補は高い優先権を保持する。同じ潜在的干渉と、MSの実際の搬送波の強さではなく(そのサービス提供BTSでの)MSの最大の潜在的搬送波の強さとから計算された $MS_{m_1}$ の潜在的 $C/I$ が、高い方の $C/I$ の目標値以下である場合、HO候補は低い優先順位を保持するか、あるいは廃棄される。MSの潜在的 $C/I$ を高い方の $C/I$ の目標閾値以下に保つために、 $MS_{m_1}$ の搬送波の強さを高める必要があればあるほど、ますますその優先順位は低くなる。

#### 【0057】

本発明に準拠する方法で利用が可能な出力制御方法について以下説明する。

#### 【0058】

MSの $m_0$ のサービス提供チャネルに対する、送信出力の潜在的変化の影響は、HO候補評価を行うための方法と同様の方法でBSCによって推定される。 $m_0$ における対応する潜在的 $C/I$ が $C/I$ の目標値の範囲内に入るように、 $MS_{m_0}$ のサービス提供チャネルのための候補BTS送信出力が計算される。この候補BTS送信出力がBTS送信出力のサービス提供セルの許容範囲外になった場合、PCは不可能となる。

#### 【0059】

BTS送信出力の潜在的減少は常に有益である。この場合PCは高い優先順位で考慮される。HOについて説明した場合のように、BTS送信出力の潜在的増

加時に、他のMSへの追加的干渉が推定される。影響を受けたMSのC/Iの目標値が満たされない場合、PCの優先順位が低くなる。結果として得られるPCの優先順位と、最高の優先順位を持つHO候補のHO優先順位に依存して、BTS送信出力の変更と、HOのいずれを実行するのがC/I評価全体にとって良いかがBSCによって決定される。

#### 【0060】

以下、C/I値を考慮するハンドオーバーについて説明を行う。BSCは、HO候補の評価処理で設定された優先順位に従ってHO候補の中のHO目標値を選択する。これらの優先順位が、影響を受けたMSのC/Iに対するHOの潜在的影響に基づいていたために、このHO目標値の選択はC/Iの分布全体を均質化することになる。BSCは、標準的GSM処理に従って、同期したHOに命令を出す。BSCは、すでに計算された候補BTSの送信出力となるように新しいチャンネルで最初のBTS送信出力を選択する。BSCは新しいチャンネルで最小の可能な最初のMS送信出力を選択することもできる。新しいチャンネルでのこの最初のMS送信出力は、古いチャンネルでのMS送信出力によって近似的に与えられ、新しいチャンネルと古いチャンネルとの間のBTS送信出力の差分だけ修正される。上り回線と下り回線送信の特性の間の関係が、サービスを提供している古いBTSと新しいBTSとの間で異なる場合、セキュリティ・マージンが必要となる場合がある。例えば、サービスを提供している新しいBTSは、受信用アンテナのダイバーシティー・ゲインが不足する場合がある。もし何らの他のMSが、HOの結果として、また、HO候補の評価中に決定されたように、そのサービス提供チャンネルでさらに高い送信出力を必要とする場合、BSCは対応するPCコマンドを発する。セル間HOが成功した後、MSは新しい隣接リストを受信し、次いで、セル内HO後に新しい隣接リストの送信が可能となる。好適には、この隣接リストは、アイドル・モード処理用としてBCHで放送される一般的な隣接セル・リストではなく、各MSのローカル環境に基づく専用隣接セル・リストであることが望ましい。BSC内HO時に、BSCは必要に応じて、BSCがMSに対して決定した異なる特徴的振舞いに基づく専用隣接セル・リストをMSへ送信する。このような特性値として、特定の隣接セルに対するCとIの推定値、MS

の所在位置、MSの速度、MSの速度の変化率、ローカル・トラフィック負荷、層関係、および、これらの任意の組み合わせがある。

【0061】

基本的には、上記の送信専用隣接リストは、高速に移動するMS用のマクロな隣接リストと、低速移動するMS用のミクロな隣接リストとを意味する。これらの専用隣接リストは、急速な信号強度の低下に起因する潜在的呼損のインスタンスにおけるような、特定のネットワーク状態に応じて送信される。

【0062】

BSC間ハンドオーバー(HO)は現行のGSMシステムで処理される。出力予算、低い下り回線品質および低い下り回線FSのために、C/IベースのHOは現行のBSC内HOに取って代わるものである。下り回線FSと品質の目標値の範囲とに基づく出力制御はもはや不要となる。下り回線C/IベースのHOは上り回線のほとんどのHO条件をキャッチするようになるとはいえ、上り回線HO基準の必要性は依然残っている。これは、下り回線のC/I評価の中に顕れない、問題のある上り回線の無線伝搬条件に対処するためである。上り回線PCは不変のままである。

【0063】

C/IベースのHOについては、干渉という見地からBSCによってネットワークの最少化が行われる。この最小化によってソフト容量が最大化される。ソフト容量と、C/Iの目標値によって制御される品質との間にはバランスが存在する。より高いC/Iの目標値はより高い品質へ通じるが容量の減少にもつながり、この逆もまた同様である。C/Iの目標値に従ってローカル・トラフィック負荷に対処するためにトラフィックHOが実行され、次いで、ローカル・トラフィック負荷に依存して、C/Iの目標値の再評価を行うことが可能となる。

【0064】

以下、例示の実現例に基づいて隣接セルの数について解説する。

【0065】

1つの好ましい実施例では各C/I推定値は6つの最も強い搬送波を持つ隣接セルから得られる干渉値を考慮に入れるだけである。BSCは隣接セル・リスト

を選択して、6つの最も強い搬送波を持つ隣接セルを最大限に利用する。

【0066】

6以上の重要な隣接セルが実際に存在する場合、時間と共に相対的順序が変化する可能性がきわめて強い。例えば、強さの異なる類似セルが、異なる時刻に現在6番目に最も強い搬送波を持つ隣接セルとして報告される場合がある。このようにして、BSCは、6以上の隣接セルから到来する干渉のレベルの決定をMSにおいて行うことができるが、6つの最も強い搬送波を持つセルの中で連続して報告されるセルの場合に比べて少ない統計的処理でこれは行われる。

【0067】

現在、移動局補助周波数配置(MAFFA)の標準化が行われている。これによって、隣接セル・リストからのセルの測定を一時的に中止し、代わりに他の周波数でFSの測定を行うことが可能となるであろう。但しこの場合BSICの報告は不要である。また、このMAFFAによって、C/I推定を目的として隣接セルの供給が可能となるが、一方、すべてのHO候補セルは標準的GSM隣接セル・リストの中に存在している必要がある。

【0068】

この専用隣接セル・リスト特性は、MSに対する修正を必要とせずにMAFFAの中間的解決方法を生み出すものである。

【0069】

下り回線C/Iだけが考慮される。上り回線の測定値はC/I値の考慮用としても確かに評価することができる。一般に、上り回線方向で妥当な干渉管理を達成するには本明細書で示したような包括的なC/I値評価で十分である。それにもかかわらず、上り回線方向の中でだけ現れる特別な問題を処理するために、上り回線処理を行う通常の処理のうちの少なくともいくつかの処理が必要となる。既述したように、干渉による影響値を正確に加算することは簡単ではない。また同様に、PC、DTXなどの影響は近似的にしか計算できない。搬送波の強さの誤差および軽視したBCCCH内干渉に由来する潜在的干渉推定値の誤差は、BCCCHの再使用係数を増やすことにより少なくすることができる。BCCCH用の周波数をより多く利用し、非BCCCH送信用の周波数をより少なく利用することは

、それによって著しくC/Iの推定精度が上がれば、容量や品質全体をより高める結果になる可能性がある。

#### 【0070】

同期を達成する方法は故障許容的なものであるとはいえ、タイムスロット・アラインメントが一時的に失われる可能性は常に存在する。この場合、非同期セルを行き来する干渉の査定を行うことはできない。このことは初期チャネル配置の場合と類似しているので同様に処理することが望ましい。例えば、同期が回復するまでB C C Hチャネルをまず好適に配置することが望ましい。

#### 【0071】

本発明に準拠する方法は、理論的には、B S Cだけではなくネットワーク全体に対しても適用可能である。しかし、実際には、現行のG S M仕様がB S C間の直接通信をサポートしていないので、本発明の実現は単一B S Cエリアの範囲内でのみ実行可能である。同じことが同期についても当てはまる。しかし、言うまでもなく本方法は各B S Cエリアにおいて実現が可能であり、したがって移動通信ネットワーク全体をカバーするものである。

#### 【0072】

将来、上記限界は、開発中の任意の基地局サブシステム(B S S)の新しいI Pベースの相互接続の助けを借りて解決が可能となるかもしれない。しかし、実際のC/I推定値と潜在的C/I推定値との計算に要求されるような、B S C間のチャネル構成データの連続的交換は、高いリアルタイムの容量を必要とするので、利用できなくなるかもしれない。これが利用できるとすれば、ネットワーク全体に対する方法の利用にはB S C境界における周波数計画を必要とすることになる。さらに、何らかのB S C間のコーディネーションのネットワーク管理システム(N M S)への委任が考えられる。例えば、N M Sは、異なるB S CからC/I統計を収集してネットワーク全体のC/I分布を評価し、各B S Cまたは各セルについてC/Iの目標値の選択を行うことが可能である。

#### 【0073】

本発明をサポートしない基地局(B T S)をネットワークから取り除かなければならないというわけではない。周波数は非B C C H送信への再割当てが可能であ



る限り、かつ、一時的にBTSオフラインをとる必要がない限り、各TSについて周波数の割り当てを許可しないBTSをそのまま限定的に利用することも可能であろう。C/Iの決定は同じ方法でそのまま可能であろう。しかしずっと少ない周波数について、さらに少ない干渉情報しか利用できなくなる。なぜなら、測定された各BCH周波数が、TRXの数によって与えられる他のいくつかの周波数に対してしか利用できないからである。HO候補間の選択は、TRXへの精々1つのチャンネル配置が存在するだけの場合、TRXへの再割当てが可能となるので周波数は著しく狭くなる。チャンネル配置の中には、固定送受信装置と無線局との間の接続に対する無線チャンネルの配置が含まれ、無線チャンネルはタイムスロットによって定義され、FDMA(周波数分割多元接続)システムでは無線チャンネルは搬送周波数によって定義される。

#### 【0074】

別の実施例では、本発明は、各MSにおける搬送波対干渉の強さの比(C/I)の推定に加えて、移動局(MS)が報告するすべての磁場の強さの測定値の処理方法を提供する。このような方法は、時間差およびBTS送信間の送信出力の中の情報をBSCで考慮することにより達成される。C/I推定値の中には、特定のMSに対して特定のチャンネル配置(特定の周波数割当てと特定のタイムスロット)が特定のBTSにおいて行われる場合、各MSに影響を与える実際のC/Iと、各MSに影響を与える潜在的C/Iとが含まれる。これらのC/I推定値を利用して、ハンドオーバーと出力制御処理が制御され、特定のMSの特定のチャンネルへのハンドオーバーがどのBTSでいつ行うかが決定され、各MSに対する最低の可能なBTS送信出力が選択される。周波数は‘TRX’ベースではなく‘TRXとタイムスロット’ベースで割り当てられる(BCHを除く)。さらに、この割り振られた周波数はフレーム毎に不変のままである。すなわち周波数ホッピングは発生しない。セルに対する周波数の一定の割当てが存在しないので、また、ハンドオーバーが同期しているので、セル内およびセル間ハンドオーバーが非常に似たものになり、チャンネル配置がC/I評価と現在のトラフィック負荷とに基づいて真に動的になる。

#### 【0075】

これらの特性によって、現行の容量解決方法の利用により可能なものよりずっとタイトな周波数の再使用が可能となるので、タイムスロット・アラインメントによって可能になった容量利益の最適化が行われる。特定のネットワーク構成に依存して、3と3・5の間の効率的再使用が可能となる。ネットワークのC/Iレベルの平滑化に必要なときはいつでもハンドオーバーが行われる。この拡散処理は、各BTSにインストールされたTRXの数によって限定される。これは、C/IをすべてのMS間で均質な分布状態に保つという、周波数計画とチャネル配置の最終目標にきわめて近いものとなる。

#### 【0076】

図6は、本発明に準拠する基地局コントローラBSCの考えられる実現例を図示するものである。BSCは、信号対干渉比を示す推定値(CALC)20を計算する手段と、チャネル配置(ALLOC)21を実行する手段とを具備する。実際には、これらの計算(CALC)機能と配置(ALLOC)機能とは、メモリ(MEM)22内に保存された、本発明に準拠する方法を実行するソフトウェアと、BSCの機能を制御し、メモリ22の中でプログラムを実行するマイクロプロセッサとして実現が可能である。チャネル配置手段(ALLOC)は、BTSとMSCへ割り当てる信号の制御を行い、この信号は例えばマルチプレクサ(MX)23を介してBTSへ進む。

#### 【0077】

本発明が、前述の、例示として示す本発明の例示実施例に限定されるものではないこと、さらに、以下の請求項および当業者の知識の範囲内で改変が可能であることを理解されたい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

概略的にネットワークを図示する。

##### 【図2】

周知のフレーム・オフセット値を用いるタイムスロット・アラインメントを図示する。

##### 【図3】

同期されたネットワークの中でC/Iを決定する方法を図示する。

【図4】

BTS送信出力値のBSCリアルタイム・マトリックスを図示する。

【図5】

BCCHと非BCCH出力との間の関係を図示する。

【図6】

BSCについての記述を図示する。

【図1】

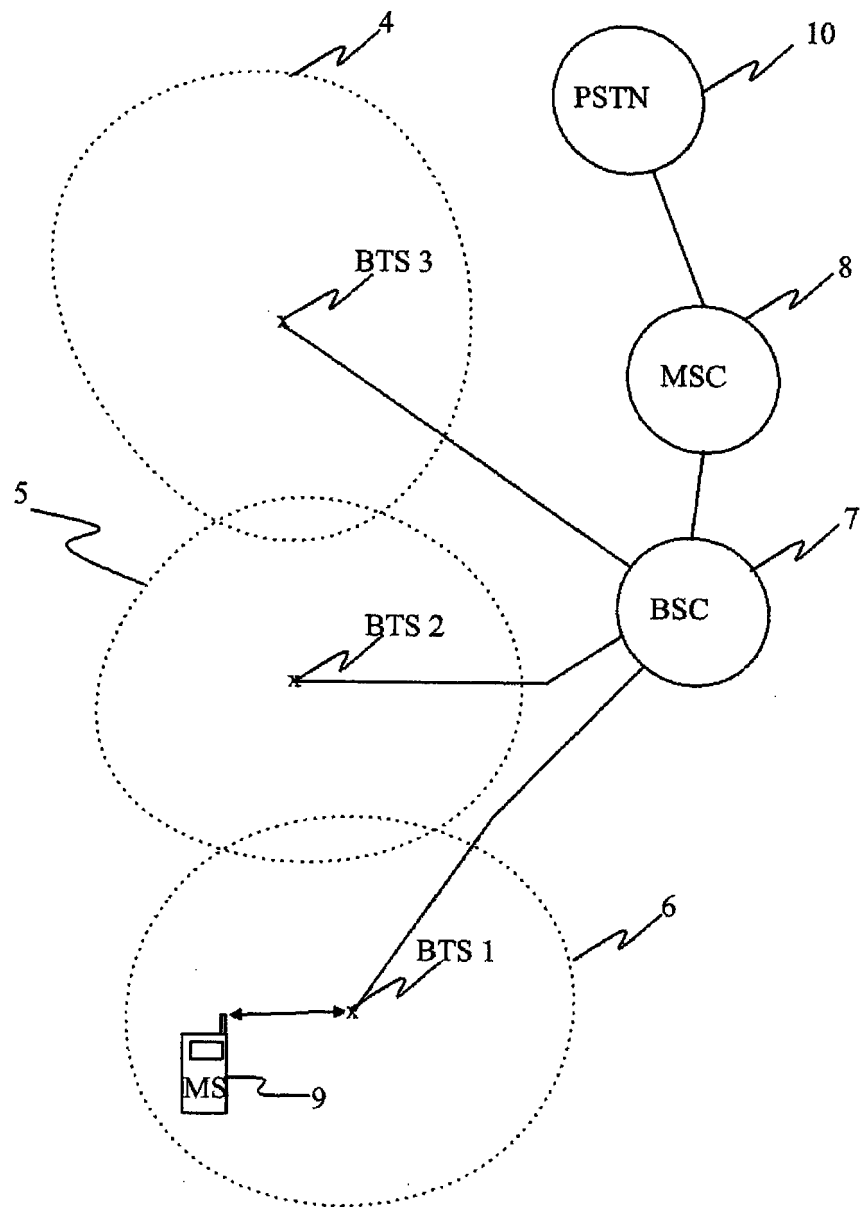


Fig. 1

【図2】

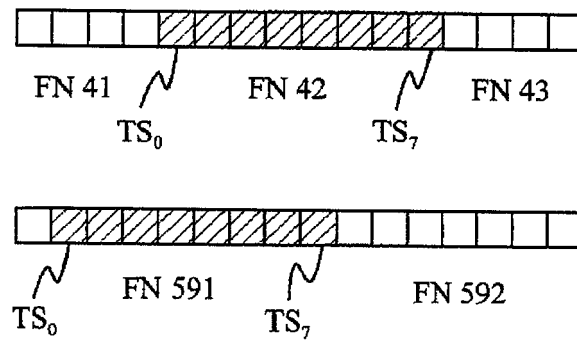


Fig. 2

【図3】

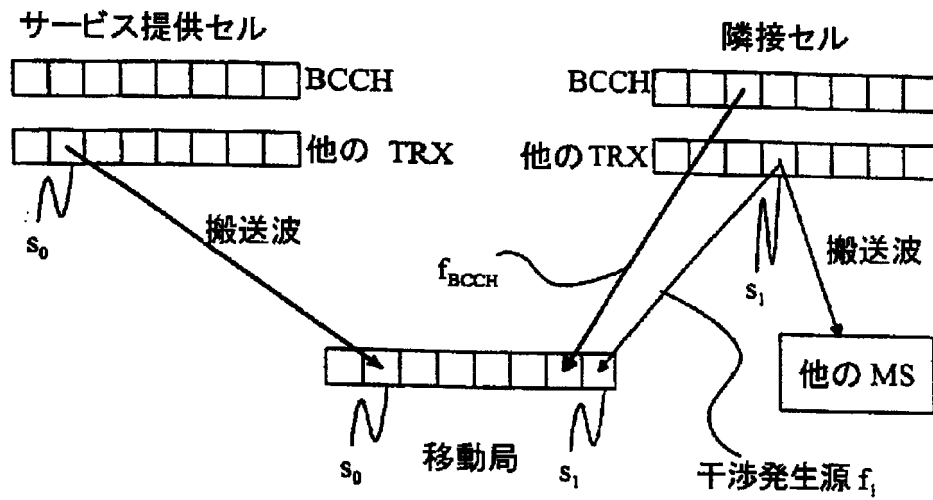


Fig. 3

【図4】

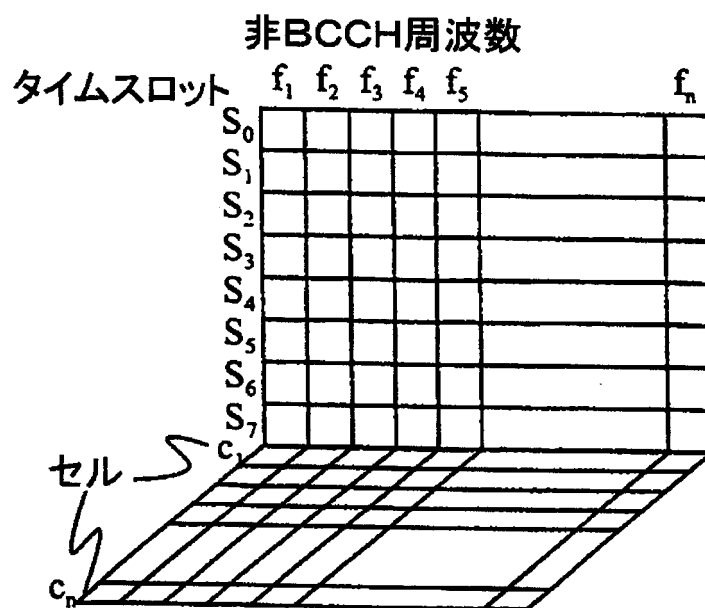


Fig. 4

【図5】

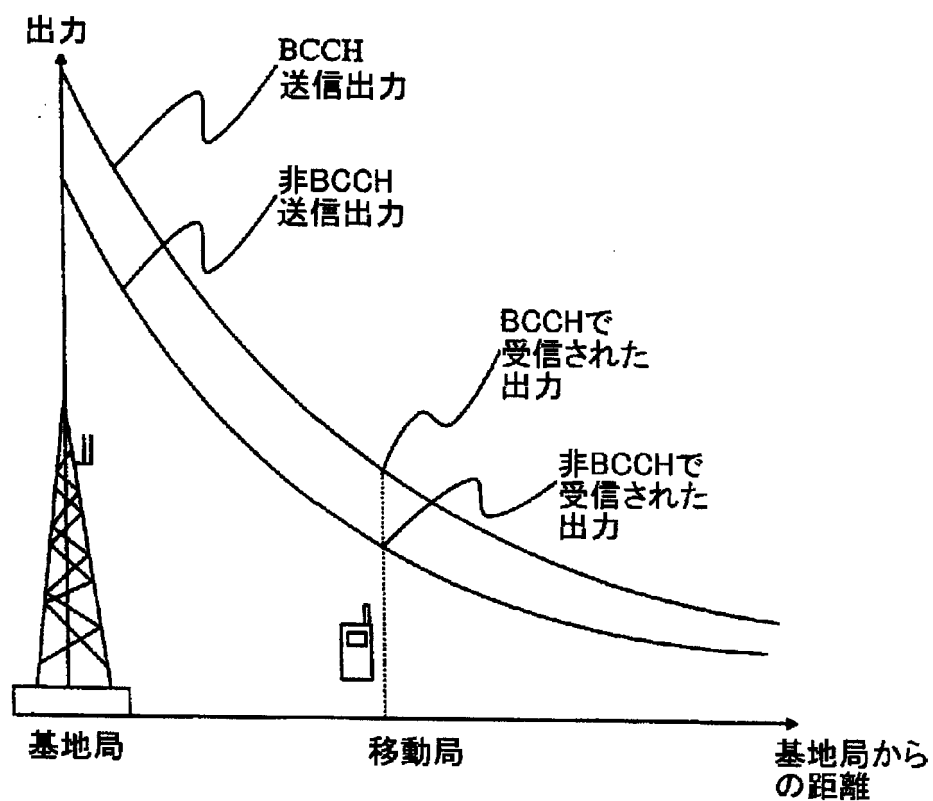


Fig. 5

【図6】

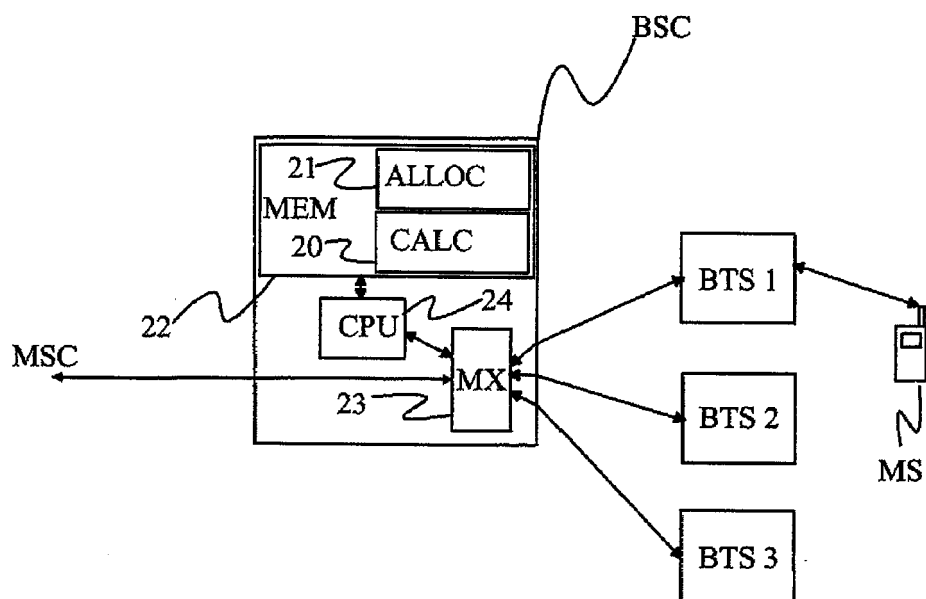


Fig. 6

【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成12年11月1日 (2000.11.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信用ネットワークにおける無線チャネル配置方法であって、該ネットワークが固定送受信装置(BTS)と移動無線局(MS)とを有する無線チャネル配置方法において、

前記無線局の信号推定値を計算するステップと、

前記無線局の干渉推定値を計算するステップと、

前記信号対干渉比を示す推定値を計算するステップであって、該推定値は、前記無線局(MS)の前記信号推定値と前記干渉推定値とから計算されるように成す計算ステップと、

前記計算された無線局(MS)の信号対干渉比を示す推定値に基づいて、特定の無線局(MS)のチャネル配置を実行するステップと、を有することを特徴とする方法。

【請求項2】 請求項1に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算する前記ステップが、前記無線局(MS)において測定を行うステップを有することを特徴とする方法。

【請求項3】 請求項2に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算する前記ステップが、

送信出力レベルが知られているチャネルでの、無線局(MS)における受信出力レベルの測定と、

前記同じ固定送受信装置(BTS)によって送信された任意の無線チャネルの出力レベルの情報とに基づくことを特徴とする方法。

【請求項4】 請求項3に記載の方法において、前記無線局(MS)と、前記



無線局が測定値を報告した前記固定送受信装置(BTS)との間の、すべての可能な無線チャネルの信号対干渉比を示す推定値を計算するステップを実行するステップをさらに有することを特徴とする方法。

【請求項5】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記通信用ネットワークが、複数の移動局(MS)と、複数の基地局(BTS)と、複数の基地局を制御する少なくとも1つの基地局コントローラ(BSC)と、を有する移動通信用ネットワークであることを特徴とし、前記基地局コントローラ(BSC)において計算を行うステップを実行するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項6】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記チャネル配置が、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の接続に対して送信出力レベルを割り振るステップを有することを特徴とする方法。

【請求項7】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、前記チャネル配置が、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の接続に対して無線チャネルを割り振るステップを有することを特徴とする方法。

【請求項8】 請求項6に記載の方法において、前記固定送受信装置(BTS)と前記無線局(MS)との間の送信時に時分割多元接続を利用し、タイムスロットによって無線チャネルを定義するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項9】 請求項7または8に記載の方法において、前記固定送受信装置(BTS)と無線局(MS)との間の送信時に、周波数分割多元接続を利用し、搬送周波数によって前記無線チャネルを定義するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項10】 上記請求項7乃至9のいずれかに記載の方法において、アクティブな無線接続中、前記チャネルの配置処理によって接続が第1のチャネルから第2のチャネルへハンドオーバーされることを特徴とする方法。

【請求項11】 請求項10に記載の方法において、前記第1のチャネルが第1の基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャネルであり、前記第2のチャネルが第2の基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャネルであることを特徴とする方法。

【請求項12】 請求項10に記載の方法において、前記第1および前記第

2のチャネルの双方が前記同じ基地局(BTS)と前記無線局(MS)との間の無線チャネルであることを特徴とする方法。

【請求項13】 請求項1に記載の方法において、前記信号対干渉比を示す推定値を計算するステップを繰り返し、プリセット基準を満たすために連続的にチャネル配置を実行するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項14】 請求項13に記載の方法において、複数の無線局(BTS)にわたって前記信号対干渉比分布の測定を行い、前記基準として前記測定値を利用するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項15】 請求項14に記載の方法において前記測定値の目標値の範囲を設定するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項16】 請求項15に記載の方法において、前記目標値の範囲の設定時にネットワークのトラフィック負荷状況を考慮するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項17】 上記請求項のいずれかに記載の方法において、  
前記無線局(MS)へ隣接セルのリストを送信するステップであって、前記無線局が測定を行う際に使用すべき周波数を前記リストが指示するステップと、  
前記無線局(MS)の少なくとも1つの特定の条件に基づいて前記リストの周波数を選択するステップと、を有することを特徴とする方法。

【請求項18】 請求項17に記載の方法において、前記特定の条件の中に前記無線局(MS)の移動速度が含まれることを特徴とする方法。

【請求項19】 請求項17に記載の方法において、前記ネットワークが少なくとも2つのオーバーレイ・ネットワーク層を有し、各層が異なる基地局送信出力範囲を持ち、前記特定の条件が現行のネットワーク層を有することを特徴とする方法。

【請求項20】 請求項17に記載の方法において、前記特定の条件の中に前記無線局の現在の所在位置が含まれることを有することを特徴とする方法。

【請求項21】 移動通信用ネットワークであって、  
いくつかの基地局(BTS、1、2、3)であって、各基地局(BTS、1、2、3)が、該関連セルの中で移動局(MS、9)と通信するために関連セル(4、5、

6)の間で無線信号の送受信が可能であるいくつかの基地局と、  
前記基地局のいくつかが接続される基地局コントローラ(BSC、7)とを有する  
移動通信用ネットワークにおいて、

移動局(MS、9)の信号対干渉比を示す推定値を計算する手段(MS、BSC)  
と、

前記移動局(MS、9)の干渉推定値を計算する手段(MS、BSC)と、

前記計算された信号対干渉比を示す前記移動局(MS)の推定値に基づいて前記  
移動局(MS)と特定の無線接続を行うためにチャネル配置を実行する手段(BS  
C、BTS1-BTS3)と、を有することを特徴とする移動通信用ネットワー  
ク。

【請求項22】 基地局コントローラと接続されたいくつかの基地局(BTS)  
を管理し、無線接続を介して基地局の中の1つと接続されている移動局への  
通信を管理する基地局コントローラにおいて、

移動局(MS)の信号推定値を計算する手段と、

前記移動局(MS)の干渉推定値を計算する手段と、

信号対干渉比を示す推定値を計算する手段であって、該推定値が移動局MSの  
前記信号推定値と前記干渉推定値とから計算される手段と、

前記計算された信号対干渉比を示す前記移動局(MS)の推定値に基づいて、前  
記移動局(MS)との無線接続のためのチャネル配置を実行する手段と、を有するこ  
とを特徴とする基地局コントローラ。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 99/00876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: H04Q 7/38, H04Q 7/30 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9526593 A2 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 5 October 1995 (05.10.95) --	1-22
A	WO 9827763 A2 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 25 June 1998 (25.06.98) --	1-22
A	WO 9732444 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 4 Sept 1997 (04.09.97) --	1-22
A	US 5594949 A (C.H. ANDERSSON ET AL), 14 January 1997 (14.01.97) -- -----	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 March 2000		13.04.2000
Name and mailing address of the International Searching Authority European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 346-2040, Tx 31 881 apo nl. Fax (+31-70) 346-9018		Authorized officer  Per-Olof Warnbo / MR Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/FI 99/00876**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9526593 A2	05/10/95	AU 693530 B	02/07/98
		AU 1952495 A	17/10/95
		CN 1159262 A	10/09/97
		EP 0752189 A	08/01/97
		FI 941310 A	22/09/95
		JP 10500811 T	20/01/98
		NO 963973 A	20/11/96
		US 5862124 A	19/01/99
WO 9827763 A2	25/06/98	AU 5502498 A	15/07/98
		EP 0947112 A	06/10/99
WO 9732444 A1	04/09/97	AU 2108697 A	16/09/97
		CA 2247493 A	04/09/97
		CN 1216668 A	12/05/99
		EP 0886983 A	30/12/98
		US 5898928 A	27/04/99
US 5594949 A	14/01/97	US 5375123 A	20/12/94

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 マンニネン マッティ

フィンランド エフイーエンー02770 エ  
スプー キルタカルリオ 13 ベー 31

(72)発明者 ムルテメキ ハンヌ

フィンランド エフイーエンー02760 エ  
スプー ニーチリンテークヤ 20

Fターム(参考) 5K028 AA01 BB06 CC05 DD01 DD02

HH02 LL02 PP11

5K067 AA03 AA11 BB04 CC02 CC04

DD43 DD45 EE02 EE10 EE16

EE65 EE66 JJ12 JJ35 JJ39